

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(43)公開日 平成9年(1997)5月20日

1 0 4 K
1 0 2 Z
1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(22) 出願日 平成7年(1995)11月7日

愛知県名古屋市長瀬区苗代町15番1号

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー
工業株式会社内

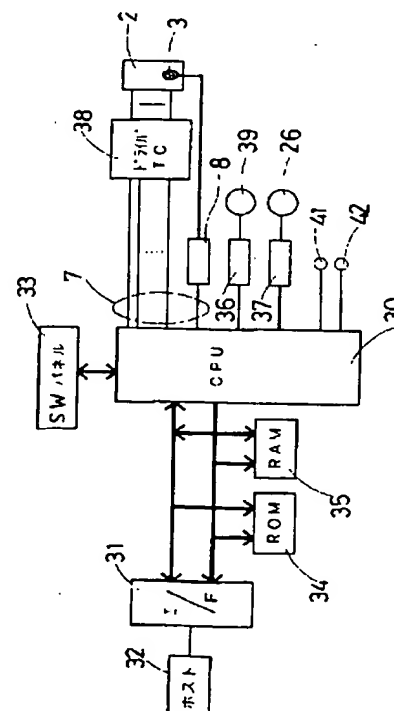
(74)代理人 弁理士 富澤 孝 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【嬰約】

【課題】 フレキシブルケーブルによるノイズの影響を受けない印字ヘッドの温度検出が可能なインクジェットプリンタを提供すること。

【解決手段】 本発明のインクジェットフリンタは、キヤリッジ１に設置された印字ヘッド２等の温度を温度検出装置３によって検出し、温度変化によて起るインクの粘性変化に対応して印字ヘッド２の駆動電圧を変化させる等、所定の制御を行なうものであって、キヤリッジ１側に設置された温度検出装置３と、その温度検出装置３からの信号を中央処理装置へ電送するフレキシブルケーブル７との間に温度検出回路８を設け、温度検出装置３が出力するアナログ信号をデジタル信号に変換してフレキシブルケーブル７へ出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリッジに設置された印字ヘッド等の温度を温度検出装置によって検出し、温度変化によって起るインクの粘性変化に対応して印字ヘッドの駆動電圧を変化させる等、所定の制御を行なうインクジェットプリンタにおいて、

前記キャリッジ側に設置された温度検出装置と、その温度検出装置からの信号を中央処理装置へ電送するフレキシブルケーブルとの間に、前記温度検出装置が出力するアナログ信号をデジタル信号に変換する温度検出回路を設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記温度検出回路が、前記温度検出装置で検出した温度が予め設定した所定温度の上下のいずれかを確認し、その確認パルス信号を出力することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項3】 請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記温度検出回路が、前記温度検出装置から出力された温度検出信号を演算処理する演算増幅器と、前記演算増幅器からの信号を比較しパルス信号を出力する比較器とを有することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印字ヘッドの温度管理を行なう温度検出センサを有するインクジェットプリンタに関し、特に、温度検出センサからの出力信号をフレキシブルケーブルによって生じるノイズの影響を受けないインクジェットプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタでは、印字ヘッド自身の駆動による温度上昇や周囲温度の変化によってインクの粘性が変化することにより、吐出されるインク粒の飛びに変化が生じる。そこで、従来からインクジェットプリンタの印字ヘッドに温度センサを設置し、常時印字ヘッドの温度を検出し、所定の設定温度内での印字を管理している。ここで、図6は、温度センサが設置された印字ヘッドを搭載した従来のキャリッジの内部構造を示した図である。これは、キャリッジ51に搭載された印字ヘッド52に、その印字ヘッド52の温度を監視するサーミスタ53が固定されている。キャリッジ51のキャリッジ基板54には、ドライバIC55が搭載され、そのキャリッジ基板54にFPC56を介して印字ヘッド52が接続され、フレキシブルケーブル57を介して不図示のCPUへ接続されている。

【0003】このようなインクジェットプリンタでは、サーミスタ53が、移動するキャリッジ51上で駆動する印字ヘッド52の温度を検出する。そして、そのサーミスタ53の検出信号は、FPC56、キャリッジ基板

54、そしてフレキシブルケーブル57を介して不図示のCPUへ電送される。そして、CPUへ入力される際、A/Dポートへ入力され、アナログ信号がデジタル信号に変換されて処理される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来のインクジェットプリンタのように、サーミスタ53からの温度検出信号であるアナログ信号をフレキシブルケーブル57にのせて引き回した後、CPU側でデジタル信号に変換したのでは、途中機内で発生する電気ノイズ等によって検出されたアナログ信号がノイズになり、正確な温度検出を行なうことができないといった問題が起った。

【0005】そこで、本発明はこのような問題点を解決すべく、フレキシブルケーブルによるノイズの影響を受けない温度検出が可能なインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェットプリンタは、キャリッジに設置された印字ヘッド等の温度を温度検出装置によって検出し、温度変化によって起るインクの粘性変化に対応して印字ヘッドの駆動電圧を変化させる等、所定の制御を行なうものであって、前記キャリッジ側に設置された温度検出装置と、その温度検出装置からの信号を中央処理装置へ電送するフレキシブルケーブルとの間に、前記温度検出装置が出力するアナログ信号をデジタル信号に変換する温度検出回路を設けたことを特徴とする。また、本発明のインクジェットプリンタは、前記温度検出回路が、前記温度検出装置で検出した温度が予め設定した所定温度の上下のいずれかを確認し、その確認パルス信号を出力するものであることが望ましい。また、本発明のインクジェットプリンタは、前記温度検出回路が、前記温度検出装置から出力された温度検出信号を演算処理する演算増幅器と、前記演算増幅器からの信号を比較しパルス信号を出力する比較器とを有するものであることが望ましい。

【0007】本発明のインクジェットプリンタは、キャリッジを駆動すると共に印字ヘッドから印字面にインクを吐出し所定の印字が行なわれるが、使用環境により温度変化が生じたり、連続する印字動作によって印字ヘッドの温度が上昇するため、そのキャリッジに設置された印字ヘッドの温度を温度検出装置によって検出し、温度変化によって起るインクの粘性変化に対応して印字ヘッドの駆動電圧を変化させ、適正なインクの吐出による印字を実現する等、温度検出による適切な制御が行なわれている。その際、前記温度検出装置から出力されるアナログ信号による温度データを、温度検出回路がデジタル信号に変換してフレキシブルケーブルにのせるので、当該温度データ信号は、温度検出装置から中央処理装置へノイズの影響を受けることなく電送される。

【0008】また、本発明のインクジェットプリンタは、前記温度検出回路が、前記温度検出装置で検出した温度データにより、検出温度が予め設定した所定温度の上下のいずれであるかを確認し、その所定温度に基づく確認パルス信号をフレキシブルケーブルにのせるので、当該温度データは、温度検出装置から中央処理装置へノイズの影響を受けることなく電送される。また、本発明のインクジェットプリンタは、前記温度検出装置で検出した温度データを直接受けた前記温度検出回路で、演算増幅器が、前記温度検出装置から出力された温度検出信号を演算処理し、比較器が、その演算増幅器からの信号を所定の比較電圧と比較して比較しパルス信号を出力することによって、そのパルス信号がフレキシブルケーブルにのって、当該温度データが温度検出装置から中央処理装置へノイズの影響を受けることなく電送される。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明のインクジェットプリンタの一実施の形態について図面を参照して説明する。まず、本実施例に係るインクジェットプリンタの構成について図に基づき説明する。図1はインクジェットプリンタの内部を示した斜視図であり、インクジェットプリンタのサブフレーム21及びサブフレーム21に内蔵される印字ヘッド2、回復機構RM、紙送り機構LM等がしめされている。図1において、サブフレーム21の内部後方には円筒形状のプラテンローラ22が配置されている。プラテンローラ22は、不図示の給紙カセット又は手差し給紙部から供給された印刷用紙を印字ヘッド2に対面させながら搬送するものであり、紙送り機構LMの一部をなす。プラテンローラ22は、不図示のLFモータにより、プラテンギヤ23を介して駆動される。プラテンローラ22の上側には、印刷用紙をプラテンローラ22に密着させるフレッシュャローラ24が設けられている。

【0010】プラテンローラ22の前方には、キャリッジ1が設けられている。キャリッジ1は、インクジェット式の印字ヘッド2を搭載しており、プラテンローラ22と平行に設けられたキャリッジ軸25に沿って移動可能とされている。印字ヘッド2をプラテンローラ22に沿って移動させるためである。そして、このような移動するキャリッジ1に搭載された印字ヘッド2と、不図示のCPUとがフレキシブルケーブル7で接続されている。サブフレーム21の右方表面には、キャリッジ1を駆動するCRモータ26が配置されている。CRモータ26は、ベルト27を介してキャリッジ1を駆動するものであり、ステップモータか又はDCモータを使用する。ベルト27に沿って、テープ状の位置ゲージ28が設けられている。位置ゲージ28には、目盛りが付されており、キャリッジ1の位置検知のための役割を有する。

【0011】プラテンローラ22の左側には、印字ヘッ

ド2の回復機構RMが配設されている。インクジェット式の印字ヘッド2は、使用中に内部に気泡が発生したり、吐出面上にインクの液滴が付着したり等の原因により吐出不良を起こすので、これを良好な吐出状態に回復させるためである。回復機構RMとして、パージ装置29などが設けられている。パージ装置29は、図示しないパージポンプの負圧により印字ヘッド2の内部の不良インクを吸引して回復させるものである。パージ装置29のパージポンプは、不図示のLFモータにより駆動される。

【0012】続いて、インクジェットプリンタの制御系を図2のブロック図を参照して説明する。この制御系は、公知の演算処理装置であるCPU30を中心に構成される。CPU30は、インターフェース31を介してホスト32に接続される。また、CPU30には、スイッチパネル33、ROM34、RAM35が接続されている。スイッチパネル33は、用紙サイズその他種々のパラメータを設定し、及び表示するものである。ROM34は、インクジェットプリンタ1の制御に必要な種々のプログラムやデータテーブル類を格納するものであり、印字ヘッド温度によって所定の駆動電圧で印字ヘッド2を駆動させる駆動電圧プログラム等がある。RAM35は、インクジェットプリンタ1の制御に必要な種々の数値の一時記憶を行うものである。

【0013】CPU30は、LF駆動回路36、CR駆動回路37を介してLFモータ39、CRモータ26を駆動制御する。LFモータ39は、切り換え機構（不図示）を介してパージ機構29又は紙送り機構LMのいずれか一方を駆動する。CRモータ26は、キャリッジ機構を駆動する。キャリッジ機構は、キャリッジ1の他、ベルト27やそのプーリ等を含む。また、CPU30は、フレキシブルケーブル7を介して印字ヘッド駆動回路38に接続され、印字ヘッド2を駆動する。一方、その印字ヘッド2に設けられたサーミスタ3に温度検出回路8が接続され、その温度検出回路8がフレキシブルケーブル7を介してCPU30に接続されている。更に、CPU30には、印字用紙端部を確認するヘーパエンベティセンサ41、キャリッジ1の停止位置を確認するホームポジションセンサ42が接続されている。

【0014】次に、図3は、本実施の形態のインクジェットプリンタの特徴を有するキャリッジの内部構造を具体的に示した図である。これは、従来のものと同様、キャリッジ1に搭載された印字ヘッド2に、その印字ヘッド2の温度を監視するサーミスタ3が固定されている。キャリッジ1のキャリッジ基板4には、ドライバIC5が搭載され、そのキャリッジ基板4にFPC6を介して印字ヘッド2が接続され、フレキシブルケーブル7を介してCPU30へ接続されている。

【0015】そして、本実施の形態の特徴的な構成として、キャリッジ基板4上に温度検出回路8が搭載されて

いる。図4は、この温度検出回路8を示した回路図である。温度検出回路8は、バッファアンプ11のプラス端子が、抵抗12を介してサーミスタ3と、抵抗14を介して電源15に接続されている。バッファアンプ11の出力端子は、第1コンパレータ16及び第2コンパレータ17のプラス端子に接続されるとともに、バッファアンプ11自身のマイナス端子に負帰還がかけられている。更に、第1コンパレータ16及び第2コンパレータ17の各マイナス端子には、比較電圧18、19が接続されており、第1コンパレータ16では、サーミスタ3からの電圧値によって20℃を超える値が示された場合にはマイナスのパルス信号が、20℃以下の場合にはプラスのパルス信号が出力するように設定され、一方第2コンパレータ17では、30℃を境に同じようにプラス又はマイナスのパルス信号が出力するように設定され、それぞれ端子20A、20Bに接続されている。

【0016】かかる構成を有するインクジェットプリンタ1の基本的動作は、不図示の給紙カセット又は手差し給紙部から供給された印刷用紙をLFモータ39を介して駆動されるプラテンローラ22により搬送しつつ、ホストからの指令信号に従いキャリッジ1及び印字ヘッド2を駆動制御することにより、印刷用紙上に文字や記号、図形等の印刷が行なわれる。印刷を実行する際には、プラテンローラ22により印刷用紙の印刷される行が印字ヘッド2に対面する位置まで送られそこで停止する。そして、CRモータ26によりキャリッジ1が所定の印字速度で駆動され、その間に印字ヘッド2が指令信号に従いインクが吐出されて印刷が行なわれる。

【0017】そして、印字ヘッド2からインクが印字面に適切に吐出されるよう、ROM34の駆動電圧設定プログラムによって印字ヘッド2の温度が検出され、印字ヘッド2の駆動電圧が設定される。そこで、まず印字ヘッド2の周囲温度を検出するサーミスタ3からアナログ信号が出力されると、バッファアンプ11で演算増幅され第1コンパレータ16及び第2コンパレータ17のプラス端子に入力され、比較電圧18、19での設定電圧と比較が行なわれる。

【0018】第1コンパレータ16では、温度20℃の出力電圧に対応した比較電圧18が設定されており、その設定電圧を超える値、即ち印字ヘッド2の周囲温度が20℃を越えていれば、サーミスタ3から出力されたアナログ信号がデジタル変換され、端子20Aに負のパルス信号が発信され、20℃以下であれば正のパルス信号が発信される。一方、第2コンパレータ17では、温度30℃の出力電圧に対応した比較電圧19が設定されており、その設定電圧を超える値、即ち印字ヘッド2の周囲温度が30℃を越えていれば、端子20Bに負のパルス信号が発信され、30℃以下であれば正のパルス信号が発信される。

【0019】ここで、このように温度検出回路8によっ

て端子20A、20Bに出力されたパルス信号に基づいて駆動電圧の制御が行なわれる。図5は、駆動電圧設定プログラムのフローを示した図である。印字ヘッド2の周囲温度が20℃以下か、即ち端子20Aへのパルス信号がプラスか否かが確認される(S1)。そして、端子20Aへのパルス信号がプラス、即ち印字ヘッド2の周囲温度が20℃以下であれば(S1: YES)、印字ヘッド2の駆動電圧が30Vに設定され、駆動電圧設定プログラムが終了する。一方、20℃を越えていれば(S1: NO)、印字ヘッド2の周囲温度が30℃以下か、即ち端子20Bへのパルス信号がプラスか否かが確認される(S3)。そして、端子20Bへのパルス信号がプラス、即ち印字ヘッド2の周囲温度が30℃以下であれば(S3: YES)、印字ヘッド2の駆動電圧が28Vに設定され(S4)、駆動電圧設定プログラムが終了する。また、印字ヘッド2の周囲温度が更に30℃を越えていれば(S3: NO)、印字ヘッド2の駆動電圧が26Vに設定され(S5)、駆動電圧設定プログラムが終了する。

【0020】このように、本実施の形態のインクジェットプリンタでは、従来サーミスタで検出した出力結果をアナログ信号のままフレキシブルケーブルを介してCPU側へ電送していたため、途中でノイズが入って正確な温度を確認できずに印字ヘッドの駆動電圧が設定されるといったことがあったが、温度検出回路8を介してフレキシブルケーブル7にはデジタル信号として入力するためノイズの影響を受けることなく、正確な印字ヘッド2周辺温度の検出が可能となった。従って、温度変化によるインクの粘性に応じた印字ヘッド2の駆動電圧の設定を行なうことが可能となり、正確な印字を安定して行なうことができるようになった。

【0021】なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、印字ヘッド2に取り付けられたサーミスタ3による温度データについて説明したが、ドライバーIC内に設けられた、チップ測温用のダイオードの出力信号についても同様である。また、例えば、実施の形態では、印字ヘッド2の周囲温度が20℃と30℃を境にして駆動電圧を変化させて印字するように設定したが、インクの種類によって異なる温度に設定してもよく、また、別のコンパレータを接続し更に場合を分けて温度を検出するようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】本発明のインクジェットプリンタは、キャリッジに設けられた印字ヘッドの温度変化によって起るインクの粘性変化に対応して印字ヘッドの駆動電圧を変化させる等、温度検出に基づく所定の制御を行なうのに、キャリッジ側の温度検出装置と、その温度検出装置からの信号を中央処理装置へ電送するフレキシブルケー

ブルとの間に設けた温度検出回路が、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するので、フレキシブルケーブルによるノイズの影響を受けない印字ヘッドの温度検出が可能なインクジェットプリンタを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態のインクジェットプリンタの内部を示した斜視図である。

【図2】実施の形態のインクジェットプリンタの制御系を示したブロック図である。

【図3】キャリッジの内部構造を示した図である。

【図4】温度検出回路を示したブロック図である。

【図5】駆動電圧設定プログラムのフローを示した図で

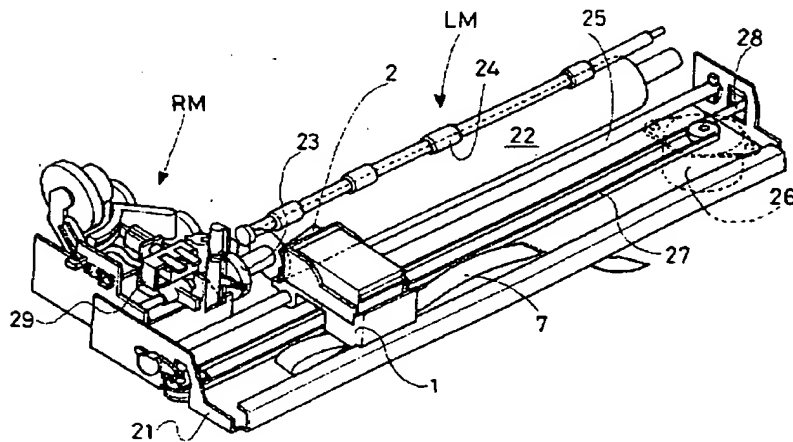
ある。

【図6】温度センサが設置された印字ヘッドを搭載した従来のキャリッジの内部構造を示した図である。

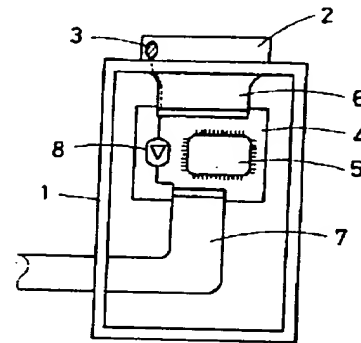
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 2 印字ヘッド
- 3 サーミスタ
- 7 フレキシブルケーブル
- 8 温度検出回路
- 11 バッファアンプ
- 16 第1コンパレータ
- 17 第2コンパレータ

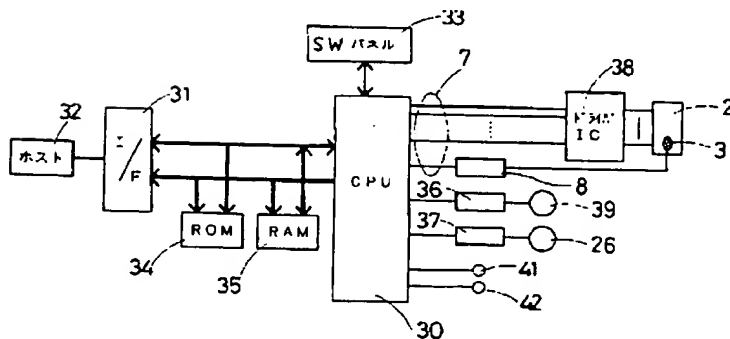
【図1】



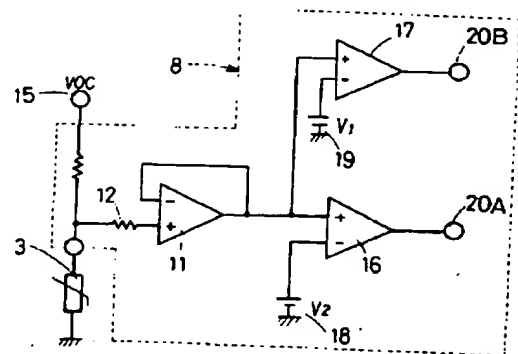
【図3】



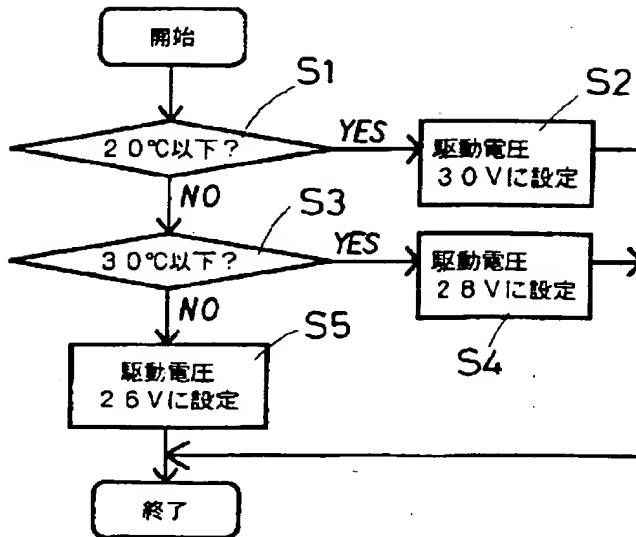
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

